

Kompor gas bahan bakar LPG satu tungku dengan sistem pemantik mekanik



© BSN 2007

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Syarat mutu	2
5 Cara uji	4
6 Penandaan dan petunjuk pemasangan	11
Bibliografi	13



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI), *Kompore gas bahan bakar LPG satu tungku dengan sistem pemantik mekanik* merupakan standar baru dalam rangka konversi pemakaian bahan bakar minyak tanah menjadi LPG untuk memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, keamanan dan lingkungan.

Standar ini telah dibahas dalam rapat konsensus pada tanggal 4 Desember 2006 di Jakarta yang dihadiri oleh wakil dari produsen, konsumen, lembaga penelitian dan instansi terkait lainnya.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 77-01 : Logam, Baja dan Produk Baja.



Kompore gas bahan bakar LPG satu tungku dengan sistem pemantik mekanik

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan konstruksi umum, ukuran, dan cara uji kompor gas bahan bakar LPG satu tungku yang terpisah dari tabung LPG, dan digunakan hanya untuk konsumsi atau pemakaian di rumah tangga saja.

2 Acuan normatif

BS EN 484:1998, *Dedicated liquefied petroleum gas appliances*.

3 Istilah dan definisi

3.1

kompore gas satu tungku

kompore gas yang hanya memiliki satu dudukan (*grid*) tempat memasak

3.2

sistem pemantik mekanik

pemantik api yang berkerja secara mekanik

3.3

burner

merupakan tempat sumber api

3.4

dudukan burner

tempat dimana *burner* didudukkan

3.5

katup gas

alat untuk mengatur besarnya aliran gas yang keluar dari *burner*

3.6

grid

alat untuk menyangga alat masak

3.7

api membalik

api masuk ke dalam ruang *burner* atau dudukan *burner*

3.8

api mengangkat

api tidak menempel/terbang dari lubang *burner*

3.9

asupan panas

konsumsi bahan bakar LPG yang dibutuhkan untuk menyalakan kompor

4 Syarat mutu

4.1 Material

4.1.1 Material yang digunakan secara konstruksi dan daya guna tidak mengalami perubahan saat digunakan. Kompor secara visual tidak penyok, melenting, dan nyala api masih tetap biru, setelah diuji sesuai butir 5.2, 5.3, 5.4 dan 5.1.4. 5.1.5, 5.1.6.

4.1.2 Gasket, seal, sekat, atau material penahan panas tidak terbuat dari asbes.

4.1.3 Badan kompor yang terbuat dari material bukan anti karat harus dilapisi dengan lapisan anti karat, diuji sesuai dengan butir 5.6. Material yang digunakan terbuat dari bahan yang memiliki ketahanan karat yang baik, misalnya kuningan atau stainless steel. Atau setidaknya dilapisi oleh lapisan tahan karat, seperti krom, zink plating, atau lainnya.

4.1.4 Material dan pelapisan pada *grid* tahan terhadap api, diuji sesuai dengan butir 5.5.2.

4.2 Stabilitas

Kompor dengan bejana di atasnya tidak boleh mudah terguling atau bergeser, sesuai dengan butir 5.3.

4.3 Kekuatan

4.3.1 Secara konstruksi unit produk harus memiliki kekuatan dalam menyangga beban pada saat digunakan, tidak menyebabkan keretakan ataupun defleksi tetap, pengujian sesuai dengan butir 5.4.

4.3.2 Secara konstruksi unit produk tidak mengalami perubahan pada saat dilakukan pemindahan, guncangan, dan hal lainnya yang dapat menyebabkan terganggunya fungsi produk dan timbulnya kebocoran, pengujian sesuai dengan butir 5.7.

4.4 Kemudahan perawatan

4.4.1 Komponen-komponen kompor harus mudah untuk dibersihkan. pengujian sesuai dengan butir 5.5.3.

4.4.2 Bagian sudut ataupun sisi komponen tidak boleh berbahaya yang dapat mengakibatkan luka pada waktu membersihkan unit produk. Pengujian sesuai dengan butir 5.5.4.

4.5 Keamanan

4.5.1 Unit kompor tidak boleh bocor, pengujian sesuai dengan butir 5.8.

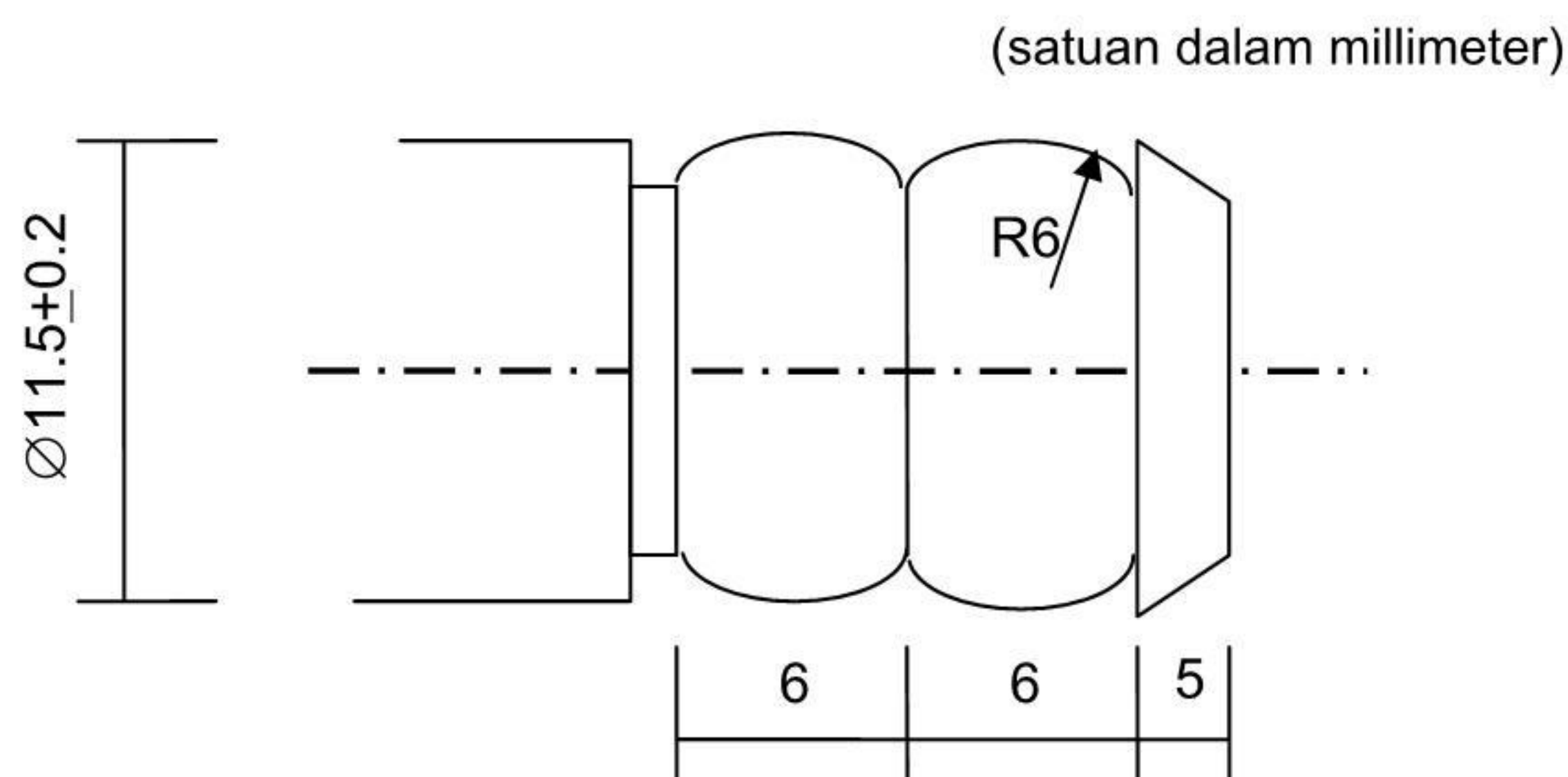
4.5.2 Pembakar (*burner*) harus dirancang atau ditempatkan dengan baik sehingga dapat menghindari kemungkinan tertutupnya lubang api pada pembakar, pengujian sesuai dengan butir 5.1.6.

4.5.3 Bagian kompor yang berpotensi tersentuh tangan, temperaturnya tidak boleh melebihi 80 °C, pengujian sesuai dengan butir 5.2.

4.5.4 Kompor harus dapat bekerja pada tekanan gas minimum 200 mm H₂O dan maksimum 330 mm H₂O.

4.6 Hubungan komponen

Profil saluran masuk gas ke kompor (pipa gas) sesuai dengan gambar di bawah berikut:



Gambar 1 Profil ujung saluran masuk gas dari selang ke kompor (pipa gas)

4.7 Katup gas

4.7.1 Pelumas padat (*grease*) yang digunakan harus dapat mencegah kebocoran gas selain sebagai pelumas pada katup, pengujian sesuai dengan butir 5.8 dan memenuhi 4.7.2.

4.7.2 Sistem pemantik dan katup gas harus dapat menunjukkan performansi yang sama (tidak bocor dan tetap berfungsi dengan baik) setelah diuji ketahanan minimal 10.000 kali pengoperasian. Pengujian sesuai dengan butir 5.9.

4.7.3 Putaran untuk membuka katup gas berlawanan dengan arah jarum jam dan memiliki ukuran bukaan gas maksimum dan minimum. Pemantik api harus terintegrasi dengan katup gas dan bekerja bersamaan untuk menyalakan api saat katup gas terbuka. Pengujian sesuai dengan butir 5.5.5.

4.7.4 Pada posisi api maksimal kualitas api harus tetap terjaga dengan efisiensi minimum 50%, pengujian sesuai dengan butir 5.1.5.

4.7.5 Pada posisi api minimal api tidak boleh mati/padam, pengujian sesuai dengan butir 5.1.2 dan 5.1.3.

4.8 Pembakar (*burner*)

4.8.1 Material *burner* harus tahan terhadap panas dan tidak mengalami perubahan bentuk, setelah melalui uji 5.1.4 harus memenuhi butir 5.5.5.

4.8.2 Pada saat digunakan, *burner* danudukan *burner* tidak boleh mengeluarkan aroma atau kondisi yang membahayakan, *burner* dapat dilapisi oleh material anti bakar, pengujian sesuai dengan butir 5.5.3.

4.8.3 Tidak terjadinya perubahan warna nyala api menjadi merah pada saat digunakan yang dapat mengakibatkan terjadinya penurunan efisiensi bahan bakar, pengujian sesuai dengan butir 5.1.7.

4.8.4 Kondisi dari api tidak boleh terjadi gejala api mengangkat dari lubang pembakar atau api membalik ke dalam badan unit produk, pengujian sesuai dengan butir 5.1.1 dan 5.1.8

5 Cara uji

Pengambilan sample uji dilakukan 1 per 1000 unit produksi.

5.1 Uji nyala api

5.1.1 Pada posisi maksimum, nyalakan kompor gas selama 5 menit. Matikan kompor secara tiba-tiba, tidak boleh ada api membalik yang lebih besar dari 70 dB (yang diukur dari jarak 1 m dengan sudut 30° dari bidang datar, dengan menggunakan alat ukur kebisingan suara (*sound meter*)).

5.1.2 Saat bukaan katup minimum/nyala api paling kecil, api tidak boleh mati.

5.1.3 Pada posisi api yang paling kecil tersebut ditiupkan angin dengan kecepatan 3 m/s, api tidak boleh mati.

5.1.4 Pengukuran asupan panas dilakukan sebagai berikut:

- Nyalakan kompor selama 1 jam;
- Hitung konsumsi LPG yang dipergunakan selama menyalakan kompor tersebut dengan menghitung massa awal tabung LPG dikurangi massa akhir tabung LPG. Sehingga diperoleh angka laju aliran massa gas (*flow rate*) kompor tersebut (kg/jam);
- Asupan panas* produk, dihitung dengan formula (BS EN 484:1998) sebagai berikut:

$$Q_n = \frac{1000 \times M_n \times H_s}{3600}$$

dengan:

Q_n adalah *Asupan Panas* (kW);

M_n adalah laju aliran gas (kg/jam);

H_s adalah nilai kalori gas = 49,14 MJ/kg;

Nilai *Asupan panas* produk diperbolehkan memiliki toleransi 10%.

5.1.5 Pengukuran efisiensi dilakukan dengan:

- Pengujian dilakukan dengan input tekanan sebesar 280 mm H₂O;
- Lakukan pemanasan awal dengan memanaskan bejana Ø 200 mm berisi air sebanyak 3,7 kg selama sepuluh menit;
- Panaskan bejana berisi air sesuai dengan dimensi yang telah ditentukan dalam Tabel 1 ukuran bejana dibawah berikut, dan ukur efisiensi dengan formula (BS EN 484:1998) berikut;

$$\eta = \frac{4.186 \times 10^{-3} \times M_e \times (t - t_1) \times 100}{(M_c \times H_s)}$$

dimana: $M_e = M_{e1} + M_{e2}$

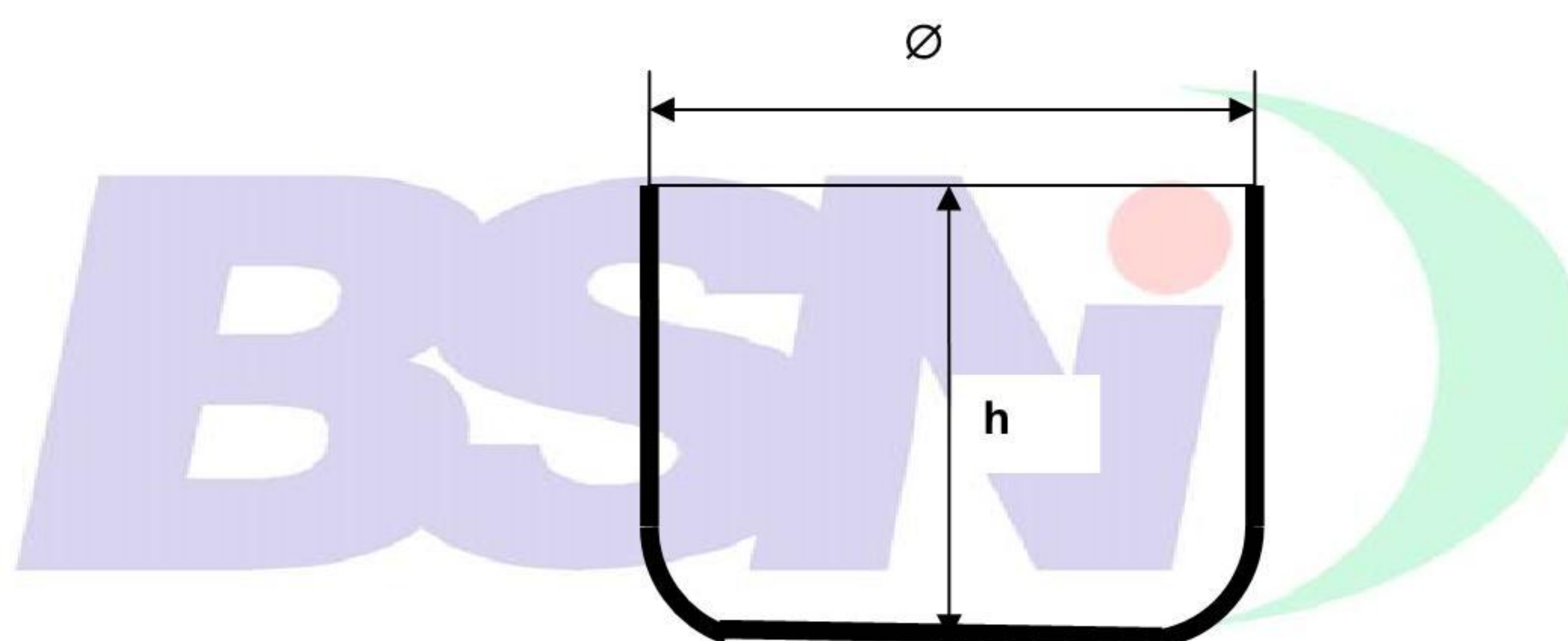
dengan:

M_{e1} adalah massa air dalam bejana, kg;

- M_{e2} adalah massa bejana alumunium + tutupnya, kg;
 t adalah temperatur akhir, diambil poin tertinggi yang terukur setelah api kompor dimatikan (saat air mencapai $90\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$);
 t_1 adalah temperatur awal = $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 M_c adalah massa massa gas yang terbakar, dihitung saat pengujian dimulai sampai pengujian berakhir (dari t_1 sampai t) dinyatakan dalam kg;

Tabel 1 Penentuan \varnothing bejana dan massa air

Asupan Panas , kW	\varnothing bejana, mm	Massa Massa air, M_{e1} , kg
1,16 ~ 1,64	220	3,7
1,65 ~ 1,98	240	4,8
1,99 ~ 4,2	260	6,1



Gambar 2 Bejana alumunium

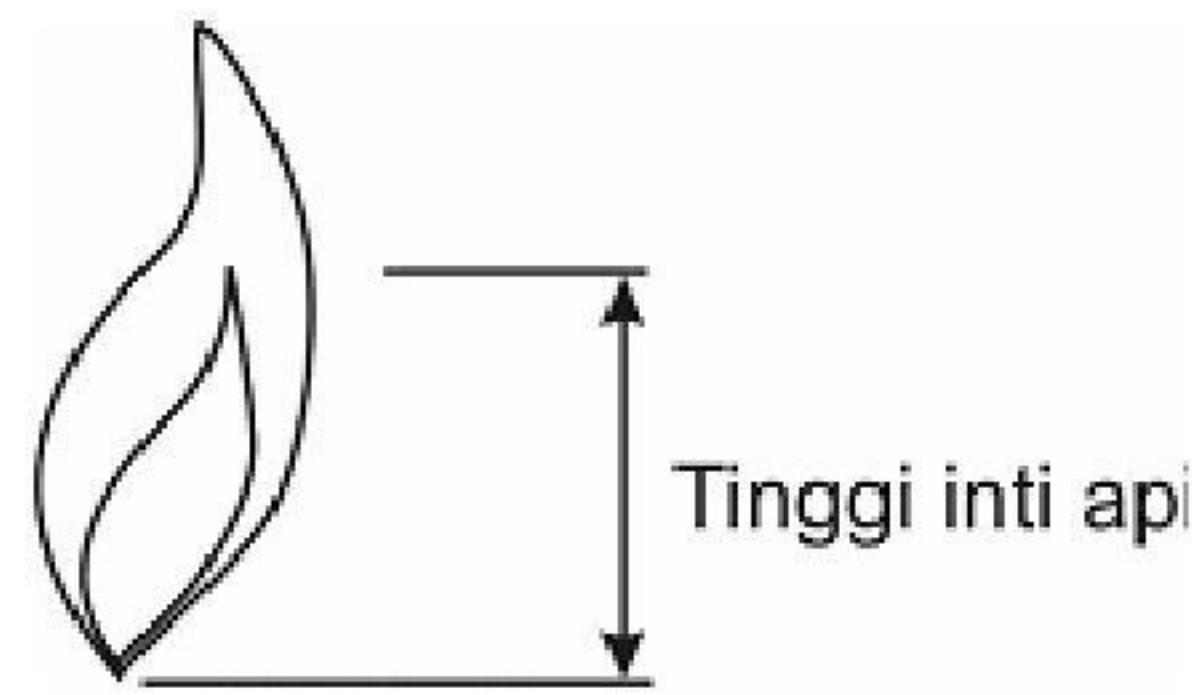
Tabel 2 Ukuran bejana alumunium, tebal $0,5\text{ mm} \pm 0,1\text{ mm}$

Simbol	Ukuran 1	Ukuran 2	Ukuran 3	Ukuran 4
$\varnothing A$	200	220	240	260
h	130	140	150	160

5.1.6 Panaskan bejana $\varnothing 220\text{ mm}$ berisi air (air penuh sampai menyentuh bibir bejana). Biarkan mendidih selama 1 menit. Tumpahan air yang terjadi tidak boleh mengakibatkan api kompor padam.

5.1.7 Nyalakan kompor selama 10 menit. Warna api harus tetap biru. Lidah api tidak boleh berubah menjadi kuning kemerahan.

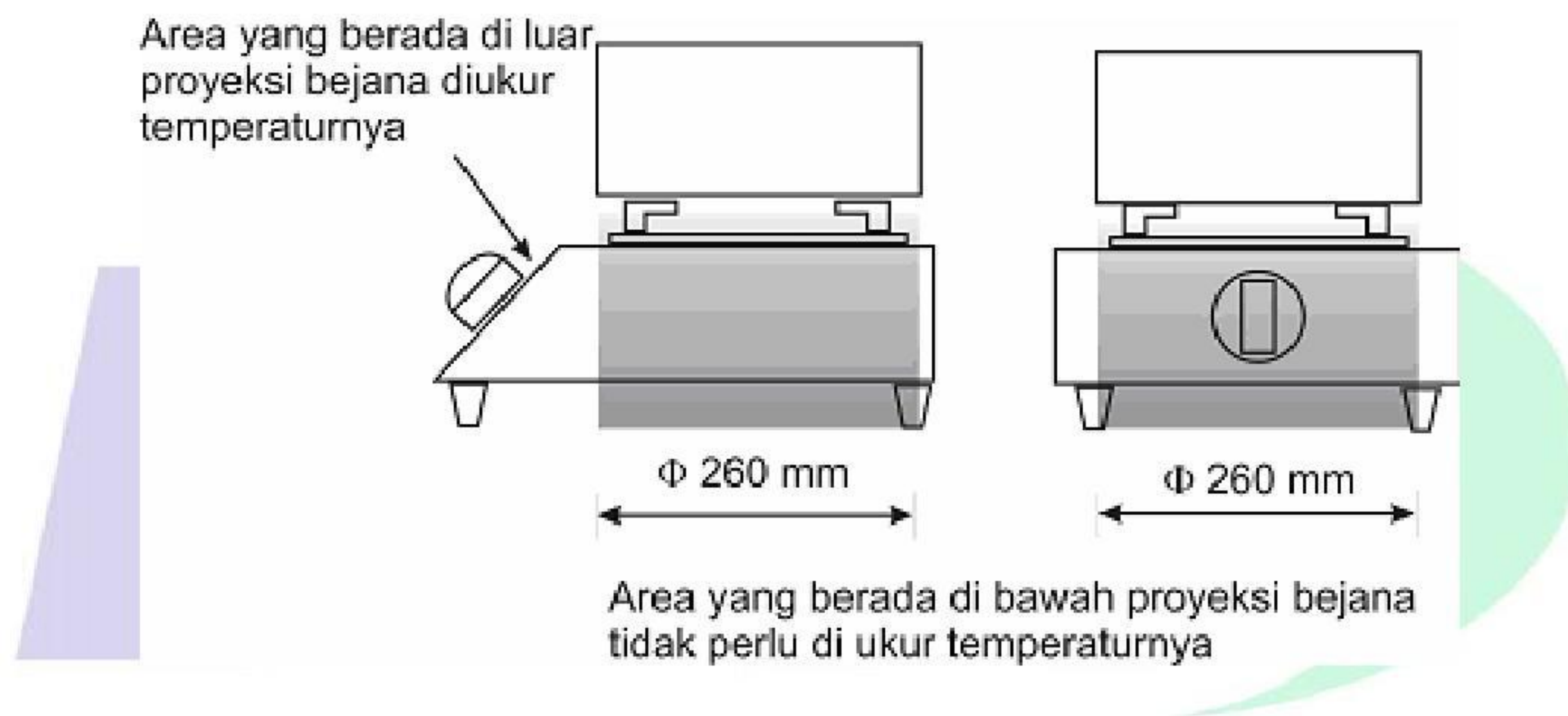
5.1.8 Api tidak terbang/mengangkat dari bibir lubang *burner* melebihi $\frac{1}{4}$ tinggi inti api.



Gambar 3 Bentuk api

5.2 Uji kenaikan temperatur

Untuk permukaan yang kontak dengan tangan tidak boleh melebihi 80 °C. Pengukuran dilakukan saat memanaskan bejana dengan \varnothing 260 mm, tinggi 160 mm, berisi air 6,1 kg, dinyalakan 0,5 jam. Daerah yang diukur temperaturnya berada diluar dari daerah yang dilingkupi proyeksi bejana tersebut. Lihat gambar 4

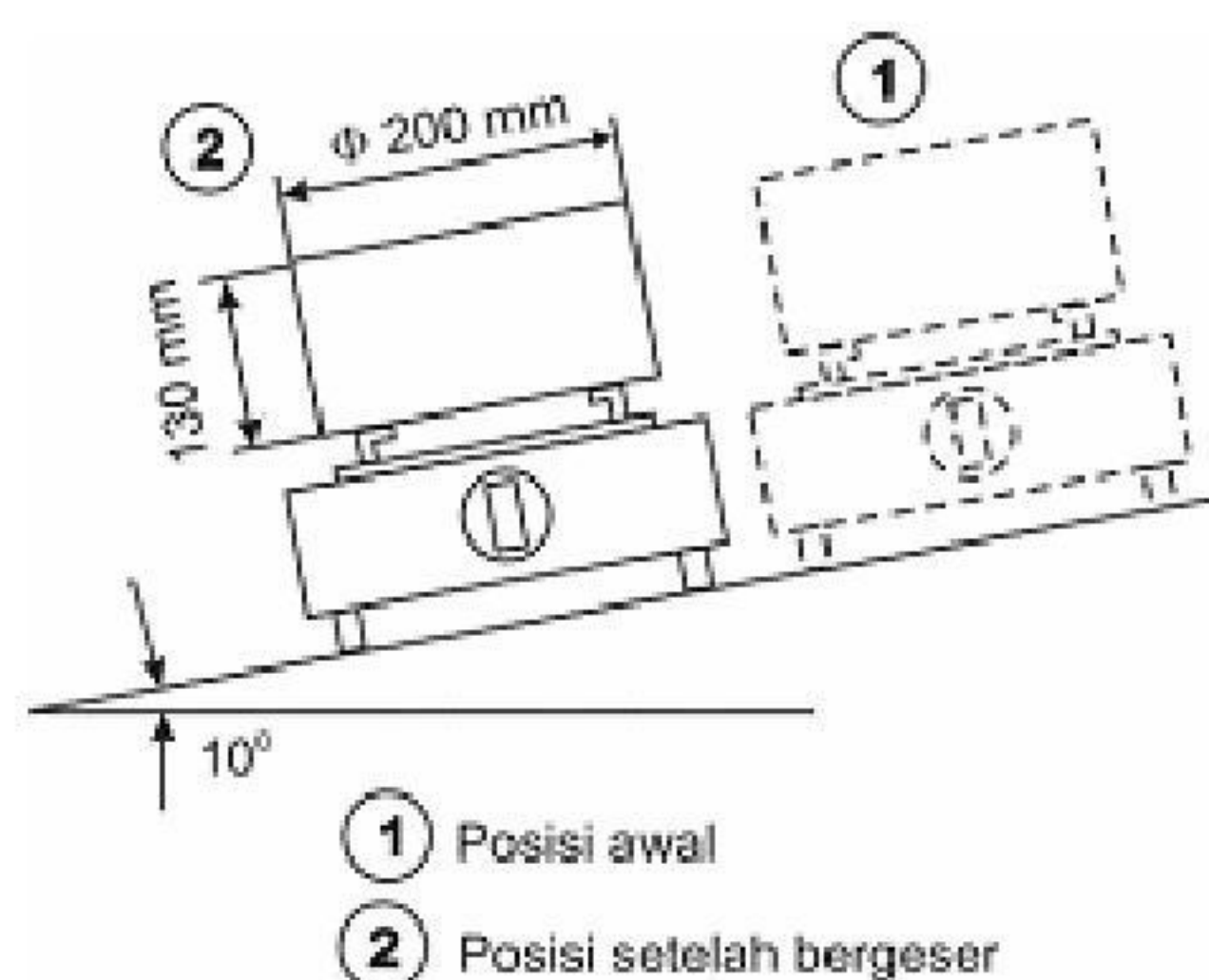


Gambar 4 uji kenaikan temperatur

5.3 Uji kestabilan

5.3.1 Saat menyangga bejana dengan \varnothing 200 mm dan tinggi 130 mm pada bidang dengan kemiringan 10° dari bidang datar, tidak boleh terguling atau bergeser baik kompor maupun bejananya

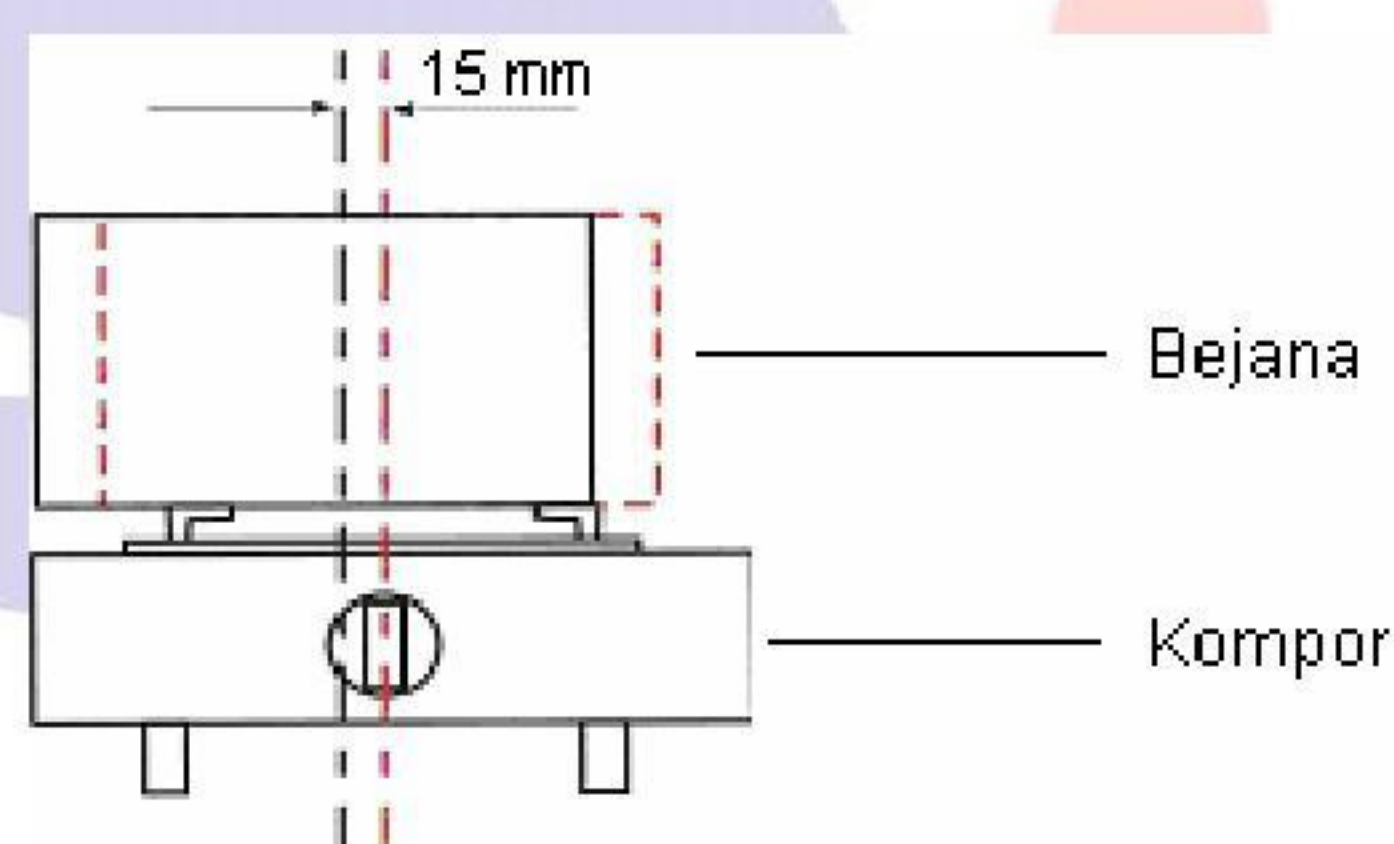
- Letakkan kompor di bidang miring (10° dari bidang datar);
- Letakkan bejana dengan ukuran yang telah ditentukan di atas pada *grid* kompor;
- Bejana dan kompor tersebut tidak boleh bergeser, jatuh atau terguling.



Gambar 5 Uji kestabilan kompor

5.3.2 Saat produk menyangga bejana dengan \varnothing 200 mm dan tinggi 130 mm berisi air sampai setinggi 10 mm dari bibir panci di bidang datar, kemudian bejana tersebut digeserkan posisinya sejauh 15 mm dari pusat *grid* kompor, bejana dan kompor tersebut tidak boleh jatuh atau terguling:

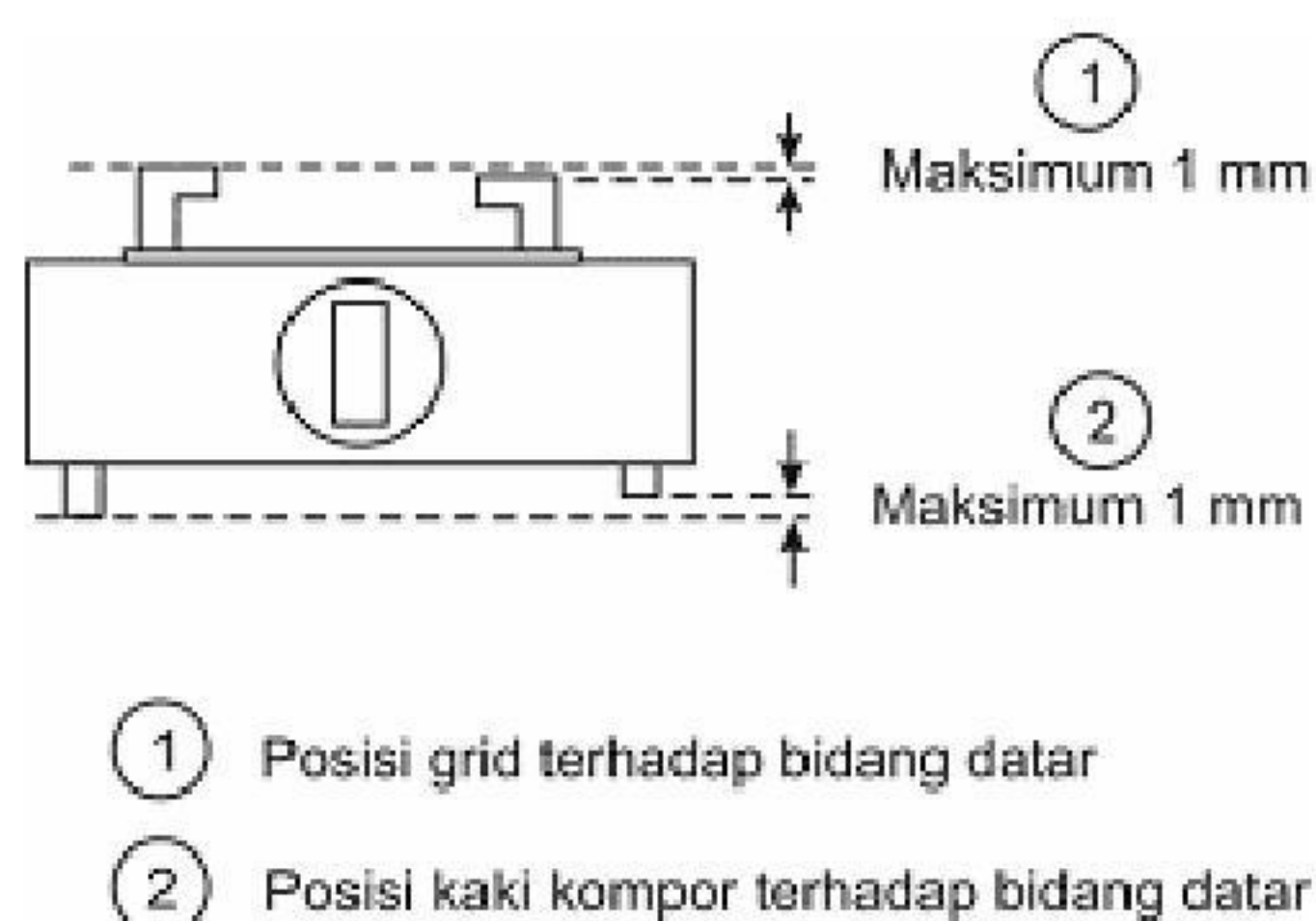
- Letakkan kompor di meja datar;
- Letakkan bejana dengan ukuran yang telah ditentukan di atas dan berisi air setinggi 120 mm dari dasar bejana pada *grid* kompor;
- Geser posisi bejana dari pusat *grid* dengan offset sebesar 15 mm ke arah luar;
- Bejana dan kompor tersebut tidak boleh jatuh atau terguling.



Gambar 6 Posisi kompor dengan bejana

5.3.3 Kondisi kompor tanpa bejana:

- Kedudukan *grid* pada kompor stabil dan tidak mudah digeser;
- Kedudukan kompor stabil pada bidang datar dan kokoh tidak mudah berdeformasi bila dipelintir dengan tangan. Toleransi celah kerataan dari bidang datar maksimum 1 mm.

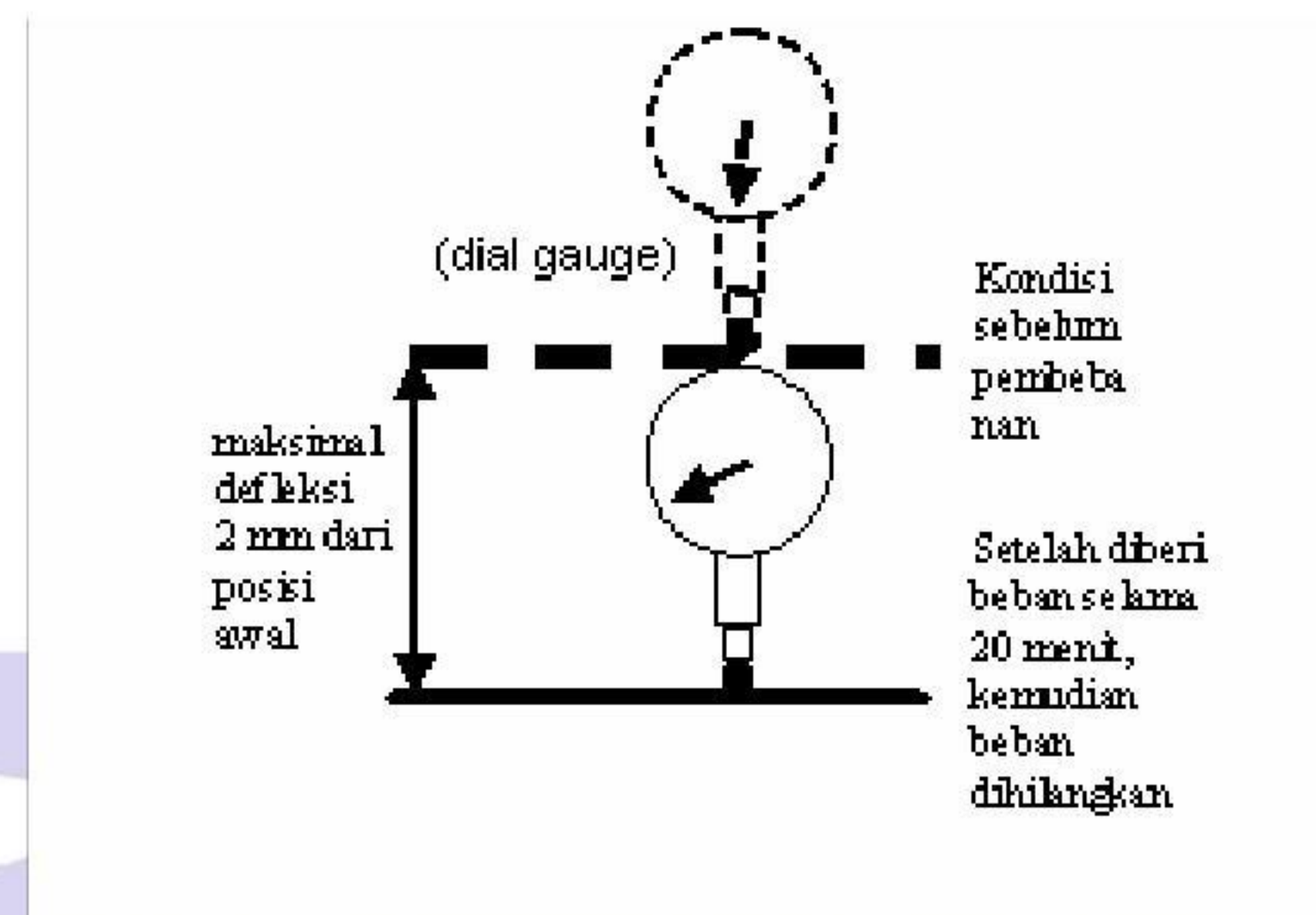


Gambar 7 Posisi kompor tanpa bejana

5.4 Uji kekuatan

5.4.1 *Grid* diberi beban 20 kg selama 15 menit, setelah beban dihilangkan tidak boleh terjadi defleksi tetap yang lebih besar dari 2 mm:

- Letakkan perangkat kompor pada meja datar;
- Tentukan 12 titik pada bidang datar kompor (*top plate*) dan ukur posisinya dengan menggunakan *dial gauge* yang memiliki resolusi 0,05 mm;
- Kompor diberi beban sebesar 20 kg pada *grid* sebagai titik tumpu selama 15 menit;
- Setelah beban dihilangkan, hitung kembali pada titik-titik yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan *dial gauge*;
- Di semua titik pada bidang datar kompor tidak boleh terdefleksi tetap melebihi 2 mm (lihat ilustrasi).



Gambar 8 Uji kekuatan kompor (*dial gauge* pada gambar diperjelas)

5.4.2 *Grid* diberi beban bejana Ø 260 mm berisi air 6,1 kg, dan dinyalakan selama 0,5 jam pada api maksimal. Setelah didinginkan tidak boleh terjadi defleksi tetap yang lebih besar dari 1 mm:

- Letakkan perangkat kompor pada meja datar;
- Tentukan 12 titik pada bidang datar kompor (*top plate*) dan ukur posisinya dengan menggunakan *dial gauge* yang memiliki resolusi 0,05 mm;
- Kompor diberi beban panci berisi air dengan massa 6,1 kg, kemudian nyalakan selama setengah jam;
- Setelah 30 menit beban dihilangkan dan biarkan kompor menjadi dingin;
- Setelah dingin hitung kembali pada titik-titik yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan *dial gauge*;
- Di semua titik pada bidang datar kompor tidak boleh terdefleksi tetap melebihi 1 mm.

5.4.3 Setelah melalui uji 5.4.1 dan 5.4.2:

- Kaki/pelatuk *grid* tidak mudah lepas atau miring saat ditekan oleh ibu jari tangan;
- Tidak ada bagian yang pecah atau retak yang dapat berpotensi untuk mengganggu performa kompor;
- Kedudukan *grid* pada kompor stabil dan tidak mudah digeser;
- Kedudukan kompor stabil pada bidang datar dan kokoh tidak mudah berdeformasi bila dipelintir dengan tangan. Toleransi celah kerataan dari bidang datar maksimum 1 mm.

5.5 Pengujian visual

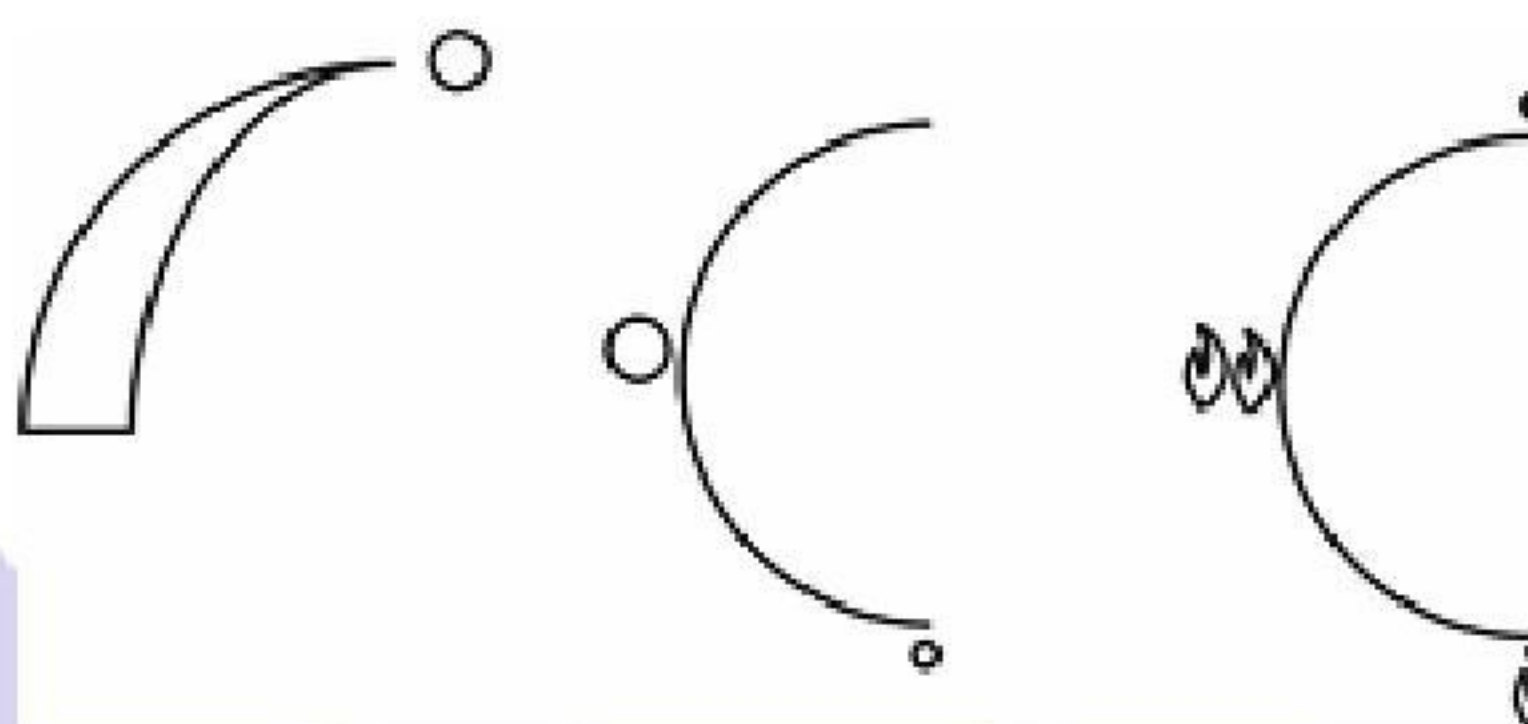
5.5.1 Kompor secara visual tidak penyok, melenting, dan nyala api masih tetap biru.

5.5.2 Material yang bersentuhan dengan api atau terkena panas tidak boleh mudah terbakar atau terkelupas akibat panas. Tidak menimbulkan aroma tajam saat dinyalakan untuk pertama kali selama 5 menit dan atau setelah kompor dimatikan.

5.5.3 Pengamatan visual terhadap komponen yang perlu perawatan secara rutin, misalnya *grid*, *burner*, dudukan *burner*, atau yang lainnya. Komponen-komponen tersebut harus mudah dibersihkan tanpa perlu menggunakan peralatan khusus untuk melepaskannya. Dan harus dapat dikembalikan dengan baik dan benar tanpa kesulitan pada pemasangannya kembali

5.5.4 Pengamatan dan perabaan pada sudut-sudut atau sisi-sisi komponen. Tidak boleh terdapat sudut atau permukaan berbahaya yang berpotensi menimbulkan luka

5.5.5 Putaran untuk membuka aliran gas harus berlawanan dengan arah jarum jam. Saat dilakukan pemutaran katup untuk membuka aliran gas, pemantik harus bekerja bersamaan. Terdapat indikator yang menunjukkan posisi bukaan katup gas maksimum dan minimum, misalnya:

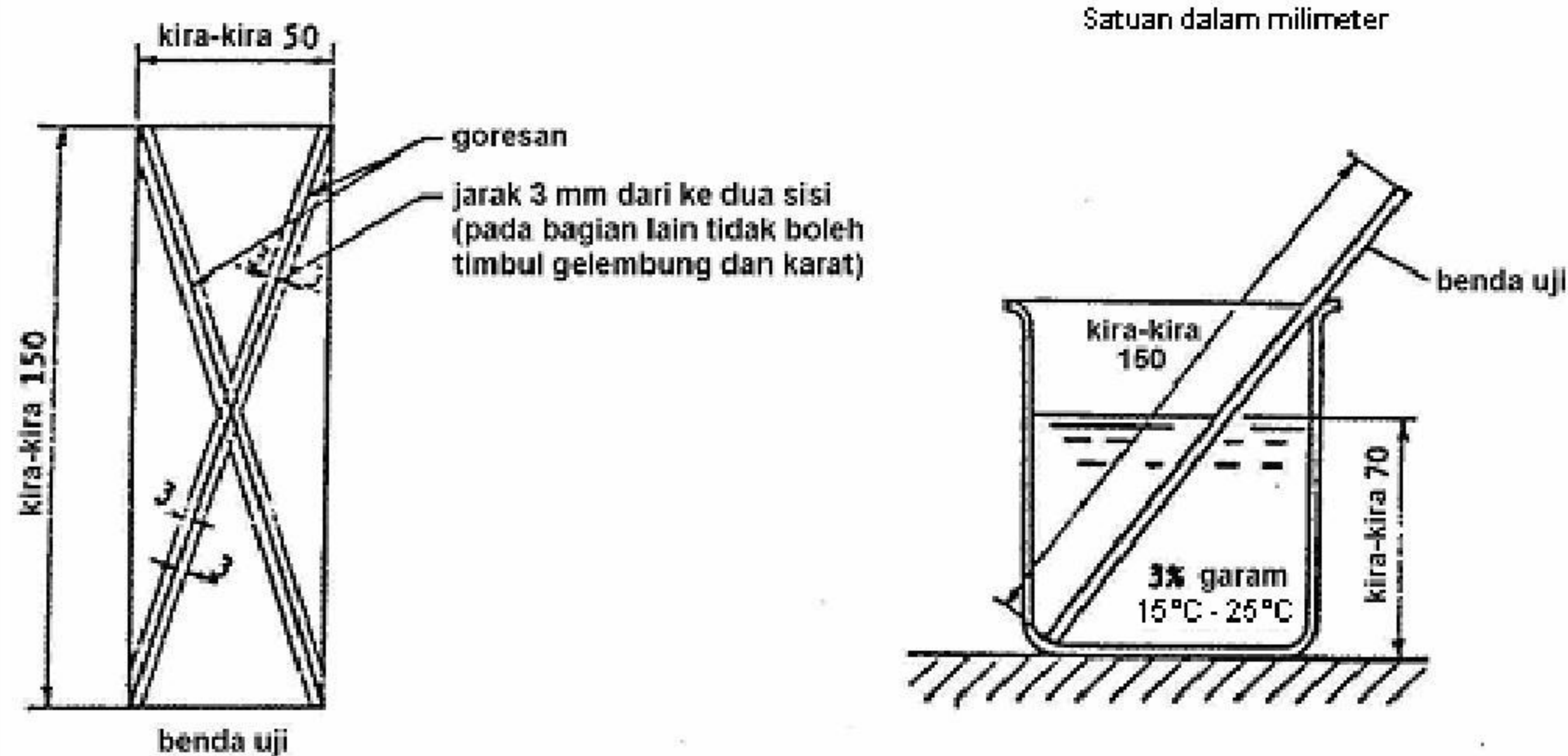


Gambar 9 Contoh penandaan bukaan valve

5.5.6 *Burner* tidak melenting, berubah bentuk, atau lainnya yang mengakibatkan nyala api menjadi kuning kemerahan, api membalik, atau api terbang.

5.6 Uji Ketahanan karat

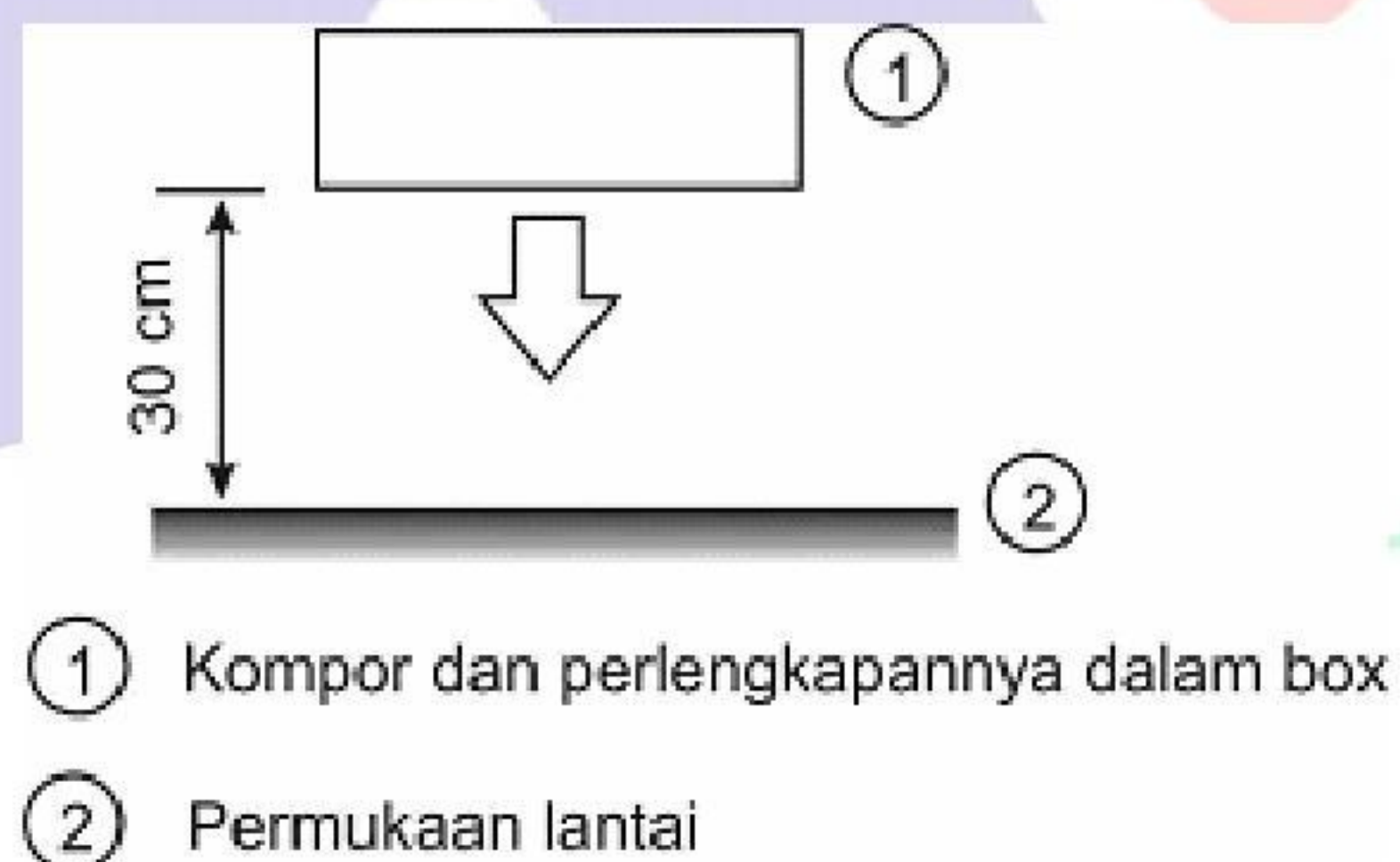
Benda uji dibuat goresan menyilang seperti pada gambar dibawah berikut dengan pisau tajam pada kedua sisinya, rendam benda uji kira-kira setengahnya ke dalam larutan garam (NaCl) 3% (pada temperatur 15 °C sampai 25 °C) dalam bejana. Dengan kedalaman kira-kira 70 mm dari ujung bawah goresan, dan direndam selama 100 jam. Amati adanya gelembung pada sejarak 3 mm dari goresan pada bagian luar kedua sisinya dan sesudah diangkat, kemudian dicuci dengan air dan dikeringkan. Tidak diperbolehkan terdapat karat melebihi 3 mm dari goresan pada kedua sisinya.



Gambar 10 Uji pencegahan karat

5.7 Uji jatuh (*drop test*)

Komprior dimasukkan ke dalam kemasannya lengkap dengan perlengkapannya. Diangkat rata permukaan setinggi 30 cm dari bidang datar, kemudian dijatuhkan secara bebas sebanyak 1 kali sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 11. Permukaan lantai harus keras, tidak berlapis kayu, karpet, busa, atau sejenisnya yang dapat menyerap efek benturan.

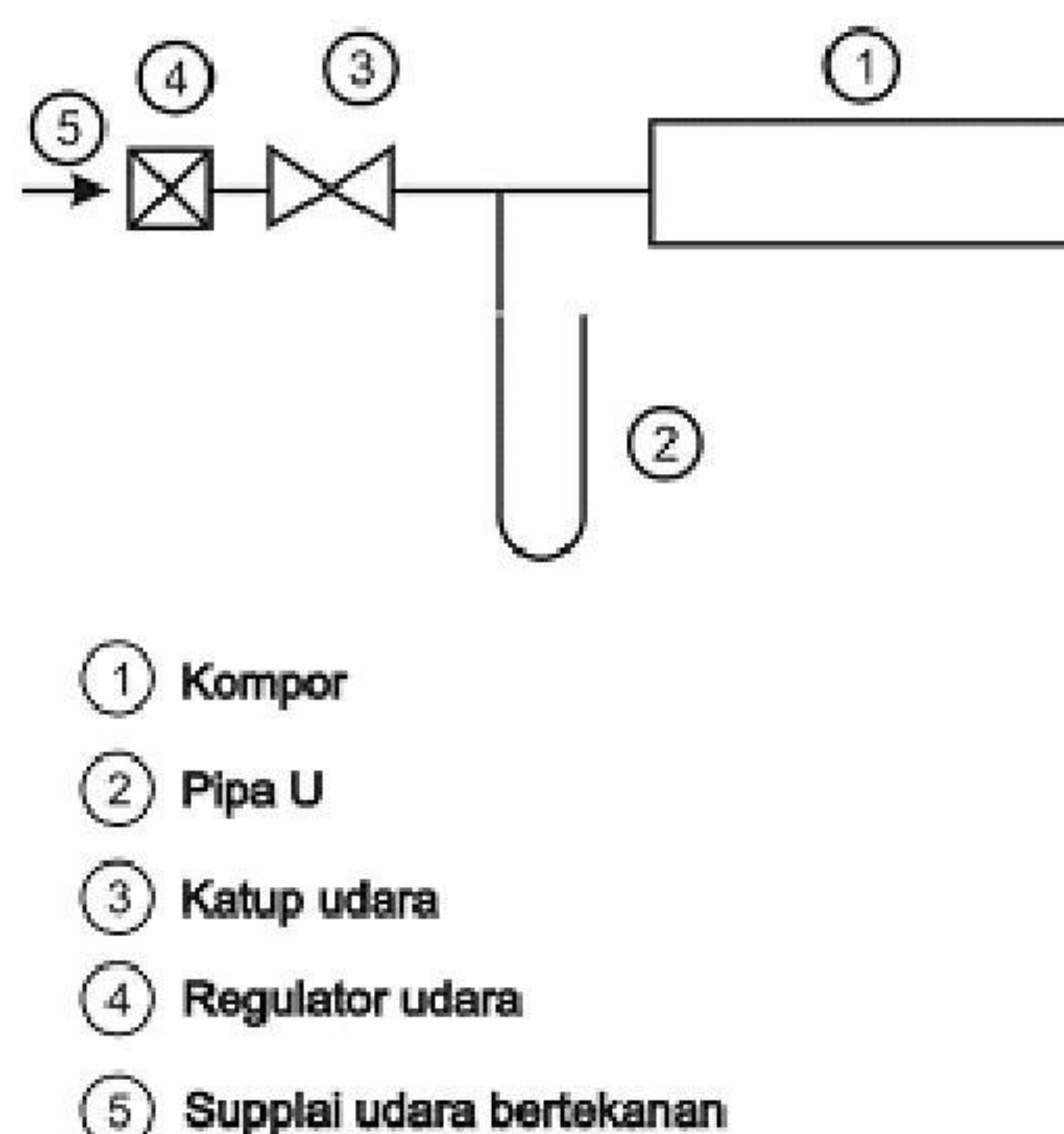


Gambar 11 Uji jatuh komprior

Setelah *drop test*, komprior tidak boleh penyok, tidak terlepas bautnya atau sambungannya (las atau keling), tidak bocor (tetap memenuhi butir 5.8), dan nyala api masih tetap biru.

5.8 Uji kebocoran

- Tutup katup komprior gas;
- Masukkan udara bertekanan sebesar $420 \text{ mm H}_2\text{O} \pm 1 \text{ mm H}_2\text{O}$ ke dalam saluran pipa gas;
- Tutup katup udara;
- Biarkan selama 10 menit;
- Amati pipa U yang berisi air, tidak boleh terjadi pengurangan tekanan sebesar 10 mm.



Gambar 12 Uji kebocoran kompor

5.9 Uji ketahanan pemantik

- Pantikkan katup gas sebanyak 10.000 kali;
- Setiap interval 2000 pantikan, lakukan uji kebocoran sesuai butir 5.8;
- Katup gas tidak boleh bocor dan pemantik masih harus tetap berfungsi dengan baik (masih memercikan bunga api).

5.10 Uji tekanan gas

a) tekanan gas minimal

Beri tekanan gas 200 mm H₂O ke kompor; nyalakan kompor selama 10 menit, amati api:

- Api harus biru
- Tidak ada api mengangakat
- Tidak ada api membalik

b) tekanan gas maksimal

Beri tekanan gas 330 mm H₂O ke kompor; nyalakan kompor selama 10 menit, amati api:

- Api harus biru
- Tidak ada api mengangakat
- Tidak ada api membalik

6 Penandaan dan petunjuk pemasangan

6.1 Setiap unit produk harus dicantumkan informasi sebagai berikut

- Kode produksi unit produk;
- Nama pabrikan pembuat dan atau merek;
- Jumlah *Asupan Panas* dalam kW;
- Tipe produk;
- Nomor SNI Kompor gas LPG satu tungku dengan sistem pemantik mekanik;
- Tekanan kerja kompor.

6.2 Penandaan pada kemasan

- a) Merek dagang dan atau pabrik pembuat unit produk;
- b) Tipe produk;
- c) Peringatan-peringatan yang diperlukan guna keamanan dan keutuhan produk (Jumlah tumpukan minimal 8, kondisi perlakuan, dan lain lain);

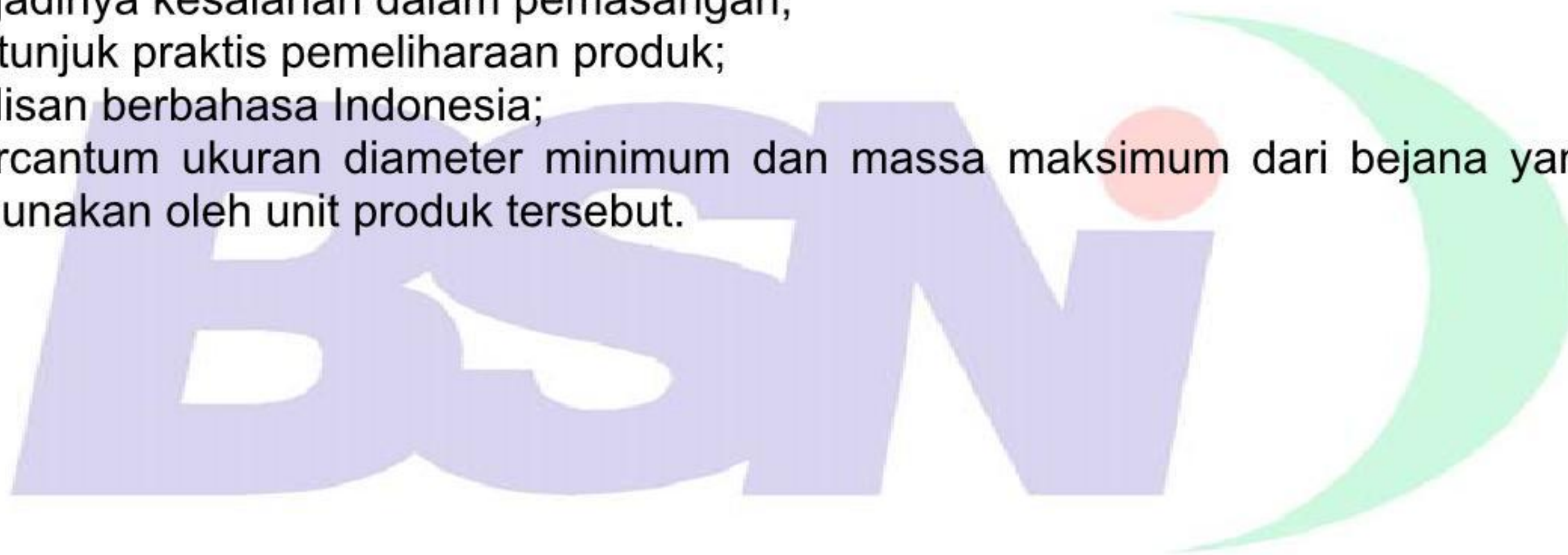


Gambar 13 Contoh peringatan pada kemasan

- d) Tulisan berbahasa Indonesia.

6.3 Petunjuk Pemasangan

- a) Tercantum nama pabrik pembuat dan alamat serta nomor telepon yang bisa dihubungi;
- b) Petunjuk pemakaian dan pemasangan harus mudah dimengerti untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam pemasangan;
- c) Petunjuk praktis pemeliharaan produk;
- d) Tulisan berbahasa Indonesia;
- e) Tercantum ukuran diameter minimum dan massa maksimum dari bejana yang dapat digunakan oleh unit produk tersebut.



Bibliografi

- JIS S 2103-1991, *Gas burning cooking appliances for domestic use.*
- JIS S 2092-1991, *General construction of gas burning appliances for domestic use.*
- JIS S 2093-1991, *Test method of gas burning appliances for domestic use.*
- BS EN 203-1:1993, *Specification for gas heated catering equipment.*
- BS EN 30-1-1:1998, *Domestic cooking appliances burning gas fuel.*









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id